

CAN EVM 用户指南

本指南详述了 CAN EVM（控制器局域网评估模块）的收发器操作。它与厂家安装的 SN65HVD255 CAN 收发器一起提供。通过替换收发器，以及按照文档描述的方式切换跳线，此CAN EVM板可以按用户的配置，使用全系列的TI CAN收发器家族，包括SN65HVD23x，SN65HVD25x，SN65HVD10x0 和 SN65HVDA54x。本用户指南解释了针对基本 CAN 评估、不同负载和端接设置的 EVM 配置。

Topic	Page
1 简介	2
2 2 EVM 设置和操作	5
3 针对 SN65HVD255（由厂家安装）的 CAN EVM 配置	9

1 简介

1.1 概述

德州仪器 (TI) 提供了与 ISO11898-2 高速 CAN 标准兼容的广泛高速 (HS) CAN 收发器系列产品。这些产品包括只支持 5V V_{CC} ，只支持 3.3V V_{CC} ，以及支持 I/O 电平位移和电镀隔离的 5V V_{CC} CAN 收发器。这些 CAN 收发器系列提供将多种不同功能组合在一起的不同产品，这些功能包括支持和不支持唤醒的低功耗待机模式、静默模式、回路和诊断模式。

德州仪器 (TI) CAN EVM 有助于设计人员评估多种 TI CAN 收发器的运行和性能。它还提供了针对不同总线端接、总线滤波和保护概念的印刷电路板 (PCB) 封装。此 CAN EVM 与安装的 SN65HVD225 一同提供。针对 SN65HVD23x, SN65HVD25x, SN65HVD10x0 和 SN65HVD454x CAN 收发器系列产品，用户可通过跳线设置、简单焊接作业以及替换标准组件来轻松进行所需配置。针对电镀隔离的 CAN 收发器系列产品，提供了一个单独的 EVM。

1.2 CAN EVM

此 CAN EVM 具有到 CAN 收发器器件的所有必需引脚以及为器件引脚和 CAN 总线配置提供灵活性所需跳线的简单连接。具有针对所有需要进行评估探测的主要节点的测试点（回路），诸如接地 (GND)， V_{CC} ，TXD，RXD，CANH，CANL，引脚 8（模式引脚），引脚 5（多种功能）。此 EVM 支持针对 CAN 总线配置的很多选项。它预先配备了两个可由跳线连接到总线上的 120 Ω 电阻器：单个电阻器与 EVM 一起被用作一个端接线路末端（CAN 被定义为用于 120 Ω 阻抗双脚线）或者两个电阻器被并联在一起用于电气测量，此并联的电阻器代表此收发器在一个正确端接的网络中“看到”的 60 Ω 负载（也就是说，120 Ω 端接电阻器位于此线缆的两端）。如果应用需要“抽头式”端接，用于保护的 TVS 二极管，或者共模 (CM) 电感，此 EVM 具有可通过用户安装所需组件实现的封装。

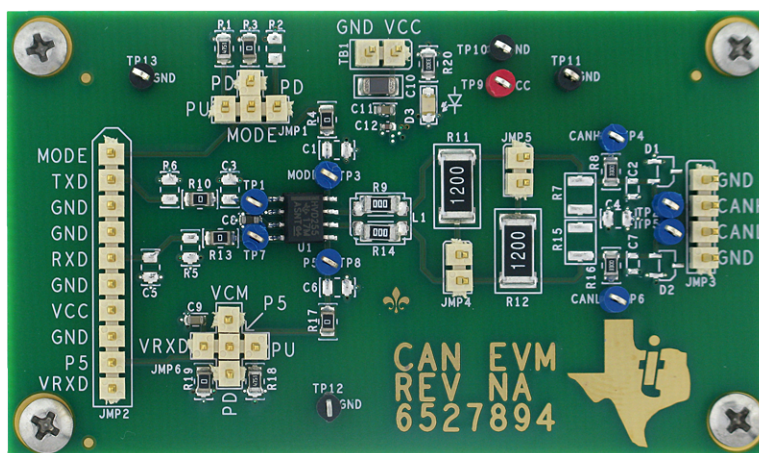


图 1. EVM PC 电路板

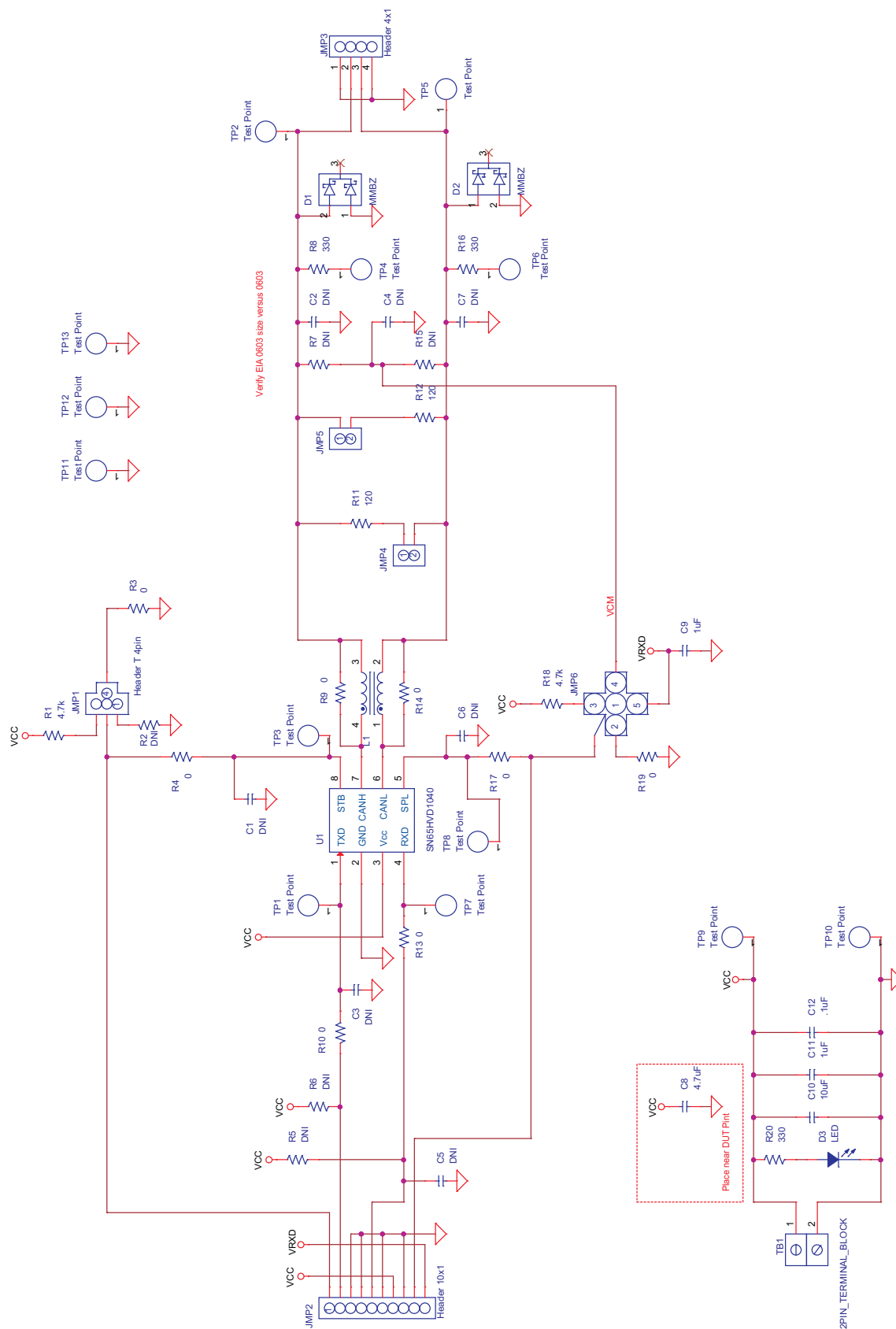


图 2. EVM 电路原理图

表 1.

连接	类型	描述
JMP1	4 个引脚的跳线	被用于引脚 8 上的模式选择 (4.7kΩ 上拉至 V _{CC} , 0Ω 下拉至 GND, 针对具有转换率控制 R _S 引脚的器件的客户可安装下拉电阻器)。
JMP2	10 引脚的排针	用于访问所有关键数字 I/O, 电源和 GND 的连接, 此连接使用测试设备或与一个处理器 EVM 对接来从外部驱动此 CAN
JMP3	4 引脚的排针	CAN 总线连接 (CANH, CANL) 和 GND
JMP4	2 引脚的跳线	将 120Ω CAN 端接至总线。如果 EVM 在 CAN 总线的末端并且端接未在线缆上, 那么要针对单个端接单独使用。与 JPM5 组合在一起使用来到达第二 CAN 端接以表示用于 CAN 收发器参数测量的组合 60Ω 负载。
JMP5	2 引脚跳线	将 120Ω CAN 端接至总线。与 JPM4 组合在一起使用来到达第二 CAN 端接以表示用于 CAN 收发器参数测量的组合 60Ω 负载。
JMP6	5 引脚跳线	引脚 5 的功能使用。使用选项为: A) 对于在引脚 5 上具有数字输入的收发器, 4.7kΩ 上拉至 V _{CC} B) 对于在引脚 5 上具有数字输入的收发器, 0Ω 下拉至 GND C) 有源抽头式端接: 用于具有 V _{REF} 或 SPLIT 引脚且要求有源抽头式端接的 CAN 收发器。连接至 V _{CM} 并组装系统所需的组件 R7/R15 和 C4。D) 对于具有一个单独 V _{RXD} (V _{IO}) 的 CAN 收发器, V _{RXD} (V _{IO}) 用于 I/O 电平位移。
TB1	2 引脚跳线	针对 EVM 的 V _{CC} 电源和 GND 连接
TP1	测试点	TXD, 器件引脚 1 测试点
TP2		CANH (总线) 测试点
TP3		器件引脚 8 测试点
TP4		通过 330Ω 串联电阻器测试点的 CANH
TP5		CANL (总线) 测试点
TP6		通过 330Ω 串联电阻器测试点的 CANL
TP7		RXD, 器件引脚 4 测试点
TP8		器件引脚 5 测试点
TP9		V _{CC} 测试点
TP10		GND 测试点
TP11		
TP12		
TP13		

2 2 EVM 设置和操作

这个部分描述了用于参数性能评估的 EVM 设置和操作。

2.1 概述 & 基本操作设置

2.1.1 V_{CC} 电源 (TB1 或 TP9 或 JMP2)

CAN EVM 的基本设置使用一个评估标准 5V 或 3.3V 单电源收发器器件性能所需的单电源。对于单电源收发器，将 5V 或 3.3V V_{CC} 电源连接至 TB1 跳线排针，或者 V_{CC} 和 GND 测试点回路。提供的电源应该符合正在被测试的收发器的 V_{CC} 技术规格的要求。LED D3 被用来表示 V_{CC} 是否存在。

2.1.2 I/O 电源 V_{RXD} 或 V_{IO} (JMP2, JMP6 或 TP8)

对于具有 I/O 电平位移的器件，一个针对 I/O 或 RXD 引脚的第二电源引脚位于收发器器件的引脚 5 上。需要一个第二电源来测试这些器件中的一个并应被通过 JMP2, JMP6 或 TP8 连接。如果 EVM 被用来这些器件中的一个，应该安装一个本地缓冲和去耦合电容器。

2.1.3 主电源和 I/O 排针 (JMP2)

所有关键 I/O 和电源 GND 功能通过这个排针提供。针对一个具有 CAN 控制器的处理器，它可被用在至测试设备的接口上或者可使用一条短线缆连接至一个已有的客户应用电路板或者连接至 MCU/DSP EVM 电路板

表 2.

引脚	连接	说明
1	模式	收发器的引脚 8，通常用于模式控制。示例：R _S ，S，机顶盒 (STB)。
2	TXD	收发器的引脚 1。TXD (发送数据)
3	GND	收发器的引脚 2。GND。
4	GND	收发器的引脚 2。GND。
5	RXD	收发器的引脚 4。RXD (接收数据)
6	GND	收发器的引脚 2。GND。
7	V_{CC}	收发器的引脚 3。 V_{CC}
8	GND	收发器的引脚 2。GND。
9	P5	收发器的引脚 5，其功能由收发器决定。示例：V _{REF} ，SPLIT，V _{RXD} ，V _{IO} ，LBK，EN，AB 和无连接 (NC)。
10	V_{RXD}	连接至跳线 JMP6 V_{RXD} 排针以在使用收发器的引脚 5 上为 I/O 提供电源的器件时实现灵活性。

这个排针的排列方式被设计成为每个信号对 (TXD/GND 和 RXD/GND) 提供单独接地。如果 EVM 正与实验室设备一同使用，可通过简单 2 引脚排针连接器将单独的线缆连接至这些主节点。如果此电路板被连接到一个基于系统的处理器，可通过一条 10 引脚排针线缆将具有所有电源 & 信号的单条线缆连接至这个端口。

2.1.4 TXD 输入 (JMP2 或 TP1)

收发器的 TXD (引脚 1)，发送数据被路由至 JMP2 和 TP1。到 JMP2 排针的信号路径被预装了一个 0Ω 串联电阻器，R10。

2.1.5 RXD 输出 (JMP2 或 TP7)

收发器的 RXD (引脚 4)，接收数据被路由至 JMP2 和 TP7。到 JMP2 排针的信号路径被预装了一个 0Ω 串联电阻器，R13。

2.1.6 模式选择/引脚 8 (JMP1, JMP2 或 TP3)

收发器的引脚 8 通常是器件的一个模式控制引脚。器件的引脚 8 被接至 JMP1, JMP2 和 TP7。

2.1.7 模式 JMP1 配置 (3 路跳线)

如果使用单独的 I/O 输入, JMP1 将被用来把引脚 8 配置成一个到 V_{CC} 的上拉或到 GND 配置的下拉。对于大多数器件, 当引脚 8 被上拉至 GND 时, 此器件将处于“正常”或高速模式。针对这一用途, R3 被预装了至 GND 的 0Ω 电阻。对于大多数应用, 当引脚 8 被拉至 V_{CC} 时, 此器件将处于静默或低功耗待机模式。具有斜度控制模式的器件使用至接地值的电阻值来确定驱动器输出的斜度。对于希望安装一个接地电阻并使用斜度模式的客户, R2 保持悬空。

2.1.8 JMP2 配置

对于 JMP2 的使用将假定所有数字 I/O 信号, V_{CC} , GND 被路由至外部系统。请确保 MODE (JMP1) 跳线设置不与 JMP2 上的信号发生冲突。

2.1.9 TP3 配置

它直接接至器件引脚 8。如果 TP3 被用作输入连接的话, 请确保 JMP1 配置不与其冲突。

2.1.10 引脚 5 (JMP6, JMP2 或 TP8)

收发器的引脚 5 具有由收发器决定的多种用法。示例为 V_{REF} , SPLIT, V_{RXD} , V_{IO} , LDK, EN, AB 和无连接 (NC)。器件的引脚 5 被路由至 JMP6, JMP2 和 TP8。

2.1.11 引脚 5 - JMP6 配置 (4 向跳线)

如果使用单独的 I/O 输入, JMP6 将被用来把引脚 6 配置成: 上拉至 V_{CC} , 下拉至 GND, V_{RXD}/V_{IO} 电源输入或 $V_{REF}/SPLIT$ 端接输出。

- **$V_{REF}/SPLIT$ 端接:** 如果器件 & 应用支持抽头式端接, 那么 JMP6 应该被设定为 V_{CM} (V 共模) 来驱动 $V_{REF}/SPLIT$ 引脚共模, 来将电压输出稳定至抽头式端接电容器的中心抽头。将需要如 CAN 总线端接部分中给出的那样将这些组件安装在 EVM 上。
- **无连接:** 如果器件 & 应用无需使用引脚 5, 那么它可保持悬空。如果器件具有 V_{REF} 或者 SPLIT 引脚, 但是应用不使用抽头式端接引脚, 那么可添加一个电容器 C6 来提升电磁兼容 (EMC) 性能。
- **第二模式/控制输入:** 如果此器件 & 应用将引脚 5 用作一个第二模式或控制引脚, 那么 JMP6 应根据需要被设定为至 V_{CC} 的上拉或至 GND 的下拉。
- **I/O & RXD 电平位移电源:** 如果此器件 & 应用使用 V_{IO} 或 V_{RXD} 来移动 I/O 引脚的电平, 那么 JMP6 可被设定为 V_{RXD} , 它将器件的引脚 5 连接至 JMP2 上的 V_{RXD} 引脚。应该安装本地缓冲和旁路电容器 C6。

2.1.12 JMP2 配置

JMP2 的使用假定所有数字 I/O 信号, V_{CC} , GND 被路由至一个外部系统。请确保引脚 5 (JMP6) 跳线设置不与 JMP2 上的信号发生冲突。对于电源 V_{RXD} , 需要将跳线设定为将 JMP2 电源输入引至收发器引脚。

2.1.13 TP8 配置

它直接接至器件引脚 5。如果 TP8 被用作一个输入连接的话, 请确保 JMP6 配置不与其冲突。

2.2 使用 CAN 总线负载、端接和保护配置

CAN EVM 被组装了两个可通过 CANH 和 CANL 间的跳线选择的 120Ω 功率电阻器。通过使用一个电阻器，此 EVM 可被用作总线的一个端接末端。为了使电气测量代表总线的总体负载，将两个 120Ω 电阻器并联来为参数测量提供标准 60Ω 负载。此 EVM 也具有此应用所需的抽头式端接封装。下面的表格汇总了如何使用这些端接选项。如果使用了抽头式端接，必须注意以匹配电阻器。共模滤波频率的计算方法为： $f_c = 1/(2\pi RC)$ 。通常情况下，分裂电容的范围为 4.7nF 至 100nF。请牢记，这是共模滤波频率，而不是会对差分 CAN 信号产生直接影响的差分滤波频率。

表 3. 总线端接配置

端接配置	120Ω 电阻器		抽头式端接封装		抽头式端接封装
	JMP4	JMP5	R7	R15	C4
标准端接 (120Ω)	短接	断开	不可用	不可用	不可用
60Ω 负载 - 电气参数	短接	短接			
抽头式端接（共模稳定）	断开	断开	60Ω	60Ω	已组装

此 EVM 还具有用于多种保护机制的封装来提高针对极端系统级 EMC 要求的稳健耐用性。下面的表格汇总了这些选项。

表 4. 保护和滤波配置

配置	封装参考	使用实例	组装 & 说明
串联电阻器或共模电感	R9/R14 或 L1（常用封装）	直接接至总线的 CAN 收发器	组装了 0Ω 的 R9 和 R14（缺省组装）
		至总线连接的串联电阻保护 CAN 接收器	恶劣 EMC 环境所需的组装有金属膜 (MELF) 电阻器的 R9 和 R14
		共模电感（总线滤波）	组装有共模电感的 L1 来过滤恶劣 EMC 环境中的噪声
总线滤波电容瞬态保护	C2/C7	总线过滤	按照需要过滤恶劣 EMC 环境中的噪声。滤波电容器可与 L1 共模电感组合使用。
	C2/C7 或 D1/D2	瞬态 & 静电放电 (ESD) 保护	为了增加针对系统级保护和 ESD 保护的额外保护，通过 D1/D2 封装组装 TVS 二极管或通过 C2/C7 封装组装变阻器。

2.3 使用针对电流限制、上拉/下拉和噪声过流的客户可安装的 I/O 选项。

CAN EVM 在印刷电路板 (PCB) 具有针对不同滤波和保护选项安装的封装以在 EVM 被用作一个 CAN 节点时，此 EVM 能够匹配 CAN 网络拓扑结构需求。

每个数字输入或输出引脚具有可实现串联电流限制的电阻器（缺省组装 0Ω ），这个电阻器是上拉电阻器还是下拉电阻器取决于引脚使用和一个配备有用于 RC 滤波（嘈杂环境）的串联电阻器的接地电容器。下面的表格列出了这些针对每个 EVM 数字输入和输出引脚的特性。按照应用的需要替换或组织 RC 组件。

表 5. RC 滤波/保护列表

器件引脚			可跳线		串联 R	上拉/下拉	接地电容	说明
编号	描述	类型	上拉	下拉				
1	TXD	输入	不可用	不可用	R10	R6 PU	C3	
2	RXD	输出	不可用	不可用	R13	R5 PU	C5	
5	NC	无连接	不可用	不可用	不可用	不可用	不可用	
	V _{REF} /SPLIT	输出	不可用	不可用	R17	不可用	C4/C6	抽头式端接：JMP6 将输出引至抽头式端接中心点电容器 C4。对于不使用抽头式端接的系统的 EMC：C6 接至 GND。
	V _{RXD} /V _{IO}	电源输入	不可用	不可用	R17	不可用	C9/C6	按需使用 TM6，JMP6 & JMP2 来提供电源输入。
	AB/EN/LBK	输入	R18 (JMP6)	R19 (JMP6)	R17	不可用	C6	
8	S, R _S , STB	输入	R1 (JMP1)	R2/R3 (JMP1)	R4	不可用	C1	用户可安装下拉至 GND (JMP1) 的 R2 以使用具有 R _S 引脚的器件上的斜度模式。
	NC	无连接	不可用	不可用	不可用	不可用	不可用	

3 针对 SN65HVD255（由厂家安装）的 CAN EVM 配置

此 SN65HVD255 符合 ISO1189-2 高速 CAN（控制器局域网）物理层标准（收发器）。它被设计成针对 251 & 1050 引脚分配的下一代 CAN。它具有支持宽范围总线负载的极快速回路次数，从而实现长距离和高负载网络中高达 1 兆位每秒 (Mbps) 的数据速率以及小型网络中更加快速的数据速率。为了提供器件和 CAN 网络的稳健耐用性，此器件包括很多保护特性。此器件具有两个模式：正常模式和可在引脚 8 上选择的静默模式。

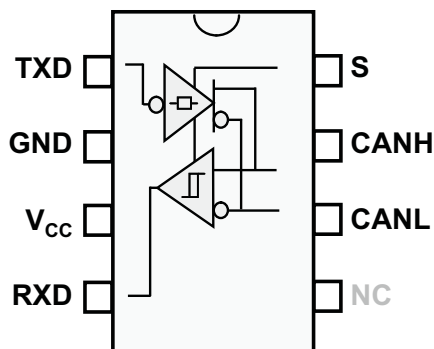


图 3. SN65HVD255 基本方框图 & 引脚分配

表 6. 针对 SN65HVD255 的 EVM 连接设置

连接	说明
JMP1	模式选择：针对静默模式上拉至 V _{CC} ，针对正常模式下拉至 GND
JMP2	如果由测试设备从外部驱动或接至一个处理器 EVM，则连接以访问所有数字 I/O，电源和 GND。请注意：如果使用它的话，请确保 JMP1，JMP6 & TB1 设置不与 JMP2 相冲突。
JMP3	如果需要将 EVM 接至一个 CAN 网络，则进行 CAN 总线连接 (CANH，CANL) 和 GND
JMP4	如果需要一个单一 CAN 网络端接的话则连接
JMP5	如果需要与 JMP4 并联以获得一个测量 CAN 参数的 60Ω 负载的话则连接
JMP6	不可用：SN65HVD255 未连接至收发器的引脚 5。

邮寄地址：上海市浦东新区世纪大道 1568 号，中建大厦 32 楼 邮政编码： 200122
Copyright © 2013 德州仪器 半导体技术（上海）有限公司

STANDARD TERMS AND CONDITIONS FOR EVALUATION MODULES

1. *Delivery:* TI delivers TI evaluation boards, kits, or modules, including any accompanying demonstration software, components, or documentation (collectively, an "EVM" or "EVMs") to the User ("User") in accordance with the terms and conditions set forth herein. Acceptance of the EVM is expressly subject to the following terms and conditions.

- 1.1 EVMs are intended solely for product or software developers for use in a research and development setting to facilitate feasibility evaluation, experimentation, or scientific analysis of TI semiconductors products. EVMs have no direct function and are not finished products. EVMs shall not be directly or indirectly assembled as a part or subassembly in any finished product. For clarification, any software or software tools provided with the EVM ("Software") shall not be subject to the terms and conditions set forth herein but rather shall be subject to the applicable terms and conditions that accompany such Software
- 1.2 EVMs are not intended for consumer or household use. EVMs may not be sold, sublicensed, leased, rented, loaned, assigned, or otherwise distributed for commercial purposes by Users, in whole or in part, or used in any finished product or production system.

- 2 *Limited Warranty and Related Remedies/Disclaimers:*

- 2.1 These terms and conditions do not apply to Software. The warranty, if any, for Software is covered in the applicable Software License Agreement.
- 2.2 TI warrants that the TI EVM will conform to TI's published specifications for ninety (90) days after the date TI delivers such EVM to User. Notwithstanding the foregoing, TI shall not be liable for any defects that are caused by neglect, misuse or mistreatment by an entity other than TI, including improper installation or testing, or for any EVMs that have been altered or modified in any way by an entity other than TI. Moreover, TI shall not be liable for any defects that result from User's design, specifications or instructions for such EVMs. Testing and other quality control techniques are used to the extent TI deems necessary or as mandated by government requirements. TI does not test all parameters of each EVM.
- 2.3 If any EVM fails to conform to the warranty set forth above, TI's sole liability shall be at its option to repair or replace such EVM, or credit User's account for such EVM. TI's liability under this warranty shall be limited to EVMs that are returned during the warranty period to the address designated by TI and that are determined by TI not to conform to such warranty. If TI elects to repair or replace such EVM, TI shall have a reasonable time to repair such EVM or provide replacements. Repaired EVMs shall be warranted for the remainder of the original warranty period. Replaced EVMs shall be warranted for a new full ninety (90) day warranty period.

- 3 *Regulatory Notices:*

- 3.1 *United States*

- 3.1.1 *Notice applicable to EVMs not FCC-Approved:*

This kit is designed to allow product developers to evaluate electronic components, circuitry, or software associated with the kit to determine whether to incorporate such items in a finished product and software developers to write software applications for use with the end product. This kit is not a finished product and when assembled may not be resold or otherwise marketed unless all required FCC equipment authorizations are first obtained. Operation is subject to the condition that this product not cause harmful interference to licensed radio stations and that this product accept harmful interference. Unless the assembled kit is designed to operate under part 15, part 18 or part 95 of this chapter, the operator of the kit must operate under the authority of an FCC license holder or must secure an experimental authorization under part 5 of this chapter.

- 3.1.2 *For EVMs annotated as FCC – FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION Part 15 Compliant:*

CAUTION

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

FCC Interference Statement for Class A EVM devices

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

FCC Interference Statement for Class B EVM devices

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

3.2 Canada

3.2.1 For EVMs issued with an Industry Canada Certificate of Conformance to RSS-210

Concerning EVMs Including Radio Transmitters:

This device complies with Industry Canada license-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Concernant les EVMs avec appareils radio:

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Concerning EVMs Including Detachable Antennas:

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada. To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication. This radio transmitter has been approved by Industry Canada to operate with the antenna types listed in the user guide with the maximum permissible gain and required antenna impedance for each antenna type indicated. Antenna types not included in this list, having a gain greater than the maximum gain indicated for that type, are strictly prohibited for use with this device.

Concernant les EVMs avec antennes détachables

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada. Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante. Le présent émetteur radio a été approuvé par Industrie Canada pour fonctionner avec les types d'antenne énumérés dans le manuel d'usage et ayant un gain admissible maximal et l'impédance requise pour chaque type d'antenne. Les types d'antenne non inclus dans cette liste, ou dont le gain est supérieur au gain maximal indiqué, sont strictement interdits pour l'exploitation de l'émetteur.

3.3 Japan

3.3.1 *Notice for EVMs delivered in Japan:* Please see http://www.tij.co.jp/llds/ti_ja/general/eStore/notice_01.page 日本国内に輸入される評価用キット、ボードについては、次のところをご覧ください。
http://www.tij.co.jp/llds/ti_ja/general/eStore/notice_01.page

3.3.2 *Notice for Users of EVMs Considered "Radio Frequency Products" in Japan:* EVMs entering Japan may not be certified by TI as conforming to Technical Regulations of Radio Law of Japan.

If User uses EVMs in Japan, not certified to Technical Regulations of Radio Law of Japan, User is required by Radio Law of Japan to follow the instructions below with respect to EVMs:

1. Use EVMs in a shielded room or any other test facility as defined in the notification #173 issued by Ministry of Internal Affairs and Communications on March 28, 2006, based on Sub-section 1.1 of Article 6 of the Ministry's Rule for Enforcement of Radio Law of Japan,
2. Use EVMs only after User obtains the license of Test Radio Station as provided in Radio Law of Japan with respect to EVMs, or
3. Use of EVMs only after User obtains the Technical Regulations Conformity Certification as provided in Radio Law of Japan with respect to EVMs. Also, do not transfer EVMs, unless User gives the same notice above to the transferee. Please note that if User does not follow the instructions above, User will be subject to penalties of Radio Law of Japan.

【無線電波を送信する製品の開発キットをお使いになる際の注意事項】 開発キットの中には技術基準適合証明を受けていないものがあります。技術適合証明を受けていないもののご使用に際しては、電波法遵守のため、以下のいずれかの措置を取っていただく必要がありますのでご注意ください。

1. 電波法施行規則第6条第1項第1号に基づく平成18年3月28日総務省告示第173号で定められた電波暗室等の試験設備でご使用いただく。
2. 実験局の免許を取得後ご使用いただく。
3. 技術基準適合証明を取得後ご使用いただく。

なお、本製品は、上記の「ご使用にあたっての注意」を譲渡先、移転先に通知しない限り、譲渡、移転できないものとします。

上記を遵守頂けない場合は、電波法の罰則が適用される可能性があることをご留意ください。日本テキサス・インスツルメンツ株式会社
東京都新宿区西新宿 6 丁目 2 4 番 1 号
西新宿三井ビル

3.3.3 *Notice for EVMs for Power Line Communication:* Please see http://www.tij.co.jp/lstds/ti_ja/general/eStore/notice_02.page
電力線搬送波通信についての開発キットをお使いになる際の注意事項については、次のところをご覧ください。http://www.tij.co.jp/lstds/ti_ja/general/eStore/notice_02.page

4 *EVM Use Restrictions and Warnings:*

4.1 EVMS ARE NOT FOR USE IN FUNCTIONAL SAFETY AND/OR SAFETY CRITICAL EVALUATIONS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO EVALUATIONS OF LIFE SUPPORT APPLICATIONS.

4.2 User must read and apply the user guide and other available documentation provided by TI regarding the EVM prior to handling or using the EVM, including without limitation any warning or restriction notices. The notices contain important safety information related to, for example, temperatures and voltages.

4.3 *Safety-Related Warnings and Restrictions:*

4.3.1 User shall operate the EVM within TI's recommended specifications and environmental considerations stated in the user guide, other available documentation provided by TI, and any other applicable requirements and employ reasonable and customary safeguards. Exceeding the specified performance ratings and specifications (including but not limited to input and output voltage, current, power, and environmental ranges) for the EVM may cause personal injury or death, or property damage. If there are questions concerning performance ratings and specifications, User should contact a TI field representative prior to connecting interface electronics including input power and intended loads. Any loads applied outside of the specified output range may also result in unintended and/or inaccurate operation and/or possible permanent damage to the EVM and/or interface electronics. Please consult the EVM user guide prior to connecting any load to the EVM output. If there is uncertainty as to the load specification, please contact a TI field representative. During normal operation, even with the inputs and outputs kept within the specified allowable ranges, some circuit components may have elevated case temperatures. These components include but are not limited to linear regulators, switching transistors, pass transistors, current sense resistors, and heat sinks, which can be identified using the information in the associated documentation. When working with the EVM, please be aware that the EVM may become very warm.

4.3.2 EVMS are intended solely for use by technically qualified, professional electronics experts who are familiar with the dangers and application risks associated with handling electrical mechanical components, systems, and subsystems. User assumes all responsibility and liability for proper and safe handling and use of the EVM by User or its employees, affiliates, contractors or designees. User assumes all responsibility and liability to ensure that any interfaces (electronic and/or mechanical) between the EVM and any human body are designed with suitable isolation and means to safely limit accessible leakage currents to minimize the risk of electrical shock hazard. User assumes all responsibility and liability for any improper or unsafe handling or use of the EVM by User or its employees, affiliates, contractors or designees.

4.4 User assumes all responsibility and liability to determine whether the EVM is subject to any applicable international, federal, state, or local laws and regulations related to User's handling and use of the EVM and, if applicable, User assumes all responsibility and liability for compliance in all respects with such laws and regulations. User assumes all responsibility and liability for proper disposal and recycling of the EVM consistent with all applicable international, federal, state, and local requirements.

5. *Accuracy of Information:* To the extent TI provides information on the availability and function of EVMS, TI attempts to be as accurate as possible. However, TI does not warrant the accuracy of EVM descriptions, EVM availability or other information on its websites as accurate, complete, reliable, current, or error-free.

6. *Disclaimers:*

6.1 EXCEPT AS SET FORTH ABOVE, EVMS AND ANY WRITTEN DESIGN MATERIALS PROVIDED WITH THE EVM (AND THE DESIGN OF THE EVM ITSELF) ARE PROVIDED "AS IS" AND "WITH ALL FAULTS." TI DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, REGARDING SUCH ITEMS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF ANY THIRD PARTY PATENTS, COPYRIGHTS, TRADE SECRETS OR OTHER INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

6.2 EXCEPT FOR THE LIMITED RIGHT TO USE THE EVM SET FORTH HEREIN, NOTHING IN THESE TERMS AND CONDITIONS SHALL BE CONSTRUED AS GRANTING OR CONFERRING ANY RIGHTS BY LICENSE, PATENT, OR ANY OTHER INDUSTRIAL OR INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT OF TI, ITS SUPPLIERS/LICENSORS OR ANY OTHER THIRD PARTY, TO USE THE EVM IN ANY FINISHED END-USER OR READY-TO-USE FINAL PRODUCT, OR FOR ANY INVENTION, DISCOVERY OR IMPROVEMENT MADE, CONCEIVED OR ACQUIRED PRIOR TO OR AFTER DELIVERY OF THE EVM.

7. *USER'S INDEMNITY OBLIGATIONS AND REPRESENTATIONS.* USER WILL DEFEND, INDEMNIFY AND HOLD TI, ITS LICENSORS AND THEIR REPRESENTATIVES HARMLESS FROM AND AGAINST ANY AND ALL CLAIMS, DAMAGES, LOSSES, EXPENSES, COSTS AND LIABILITIES (COLLECTIVELY, "CLAIMS") ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH ANY HANDLING OR USE OF THE EVM THAT IS NOT IN ACCORDANCE WITH THESE TERMS AND CONDITIONS. THIS OBLIGATION SHALL APPLY WHETHER CLAIMS ARISE UNDER STATUTE, REGULATION, OR THE LAW OF TORT, CONTRACT OR ANY OTHER LEGAL THEORY, AND EVEN IF THE EVM FAILS TO PERFORM AS DESCRIBED OR EXPECTED.

8. *Limitations on Damages and Liability:*

8.1 *General Limitations.* IN NO EVENT SHALL TI BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, COLLATERAL, INDIRECT, PUNITIVE, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, OR EXEMPLARY DAMAGES IN CONNECTION WITH OR ARISING OUT OF THESE TERMS AND CONDITIONS OR THE USE OF THE EVMS PROVIDED HEREUNDER, REGARDLESS OF WHETHER TI HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. EXCLUDED DAMAGES INCLUDE, BUT ARE NOT LIMITED TO, COST OF REMOVAL OR REINSTALLATION, ANCILLARY COSTS TO THE PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES, RETESTING, OUTSIDE COMPUTER TIME, LABOR COSTS, LOSS OF GOODWILL, LOSS OF PROFITS, LOSS OF SAVINGS, LOSS OF USE, LOSS OF DATA, OR BUSINESS INTERRUPTION. NO CLAIM, SUIT OR ACTION SHALL BE BROUGHT AGAINST TI MORE THAN ONE YEAR AFTER THE RELATED CAUSE OF ACTION HAS OCCURRED.

8.2 *Specific Limitations.* IN NO EVENT SHALL TI'S AGGREGATE LIABILITY FROM ANY WARRANTY OR OTHER OBLIGATION ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THESE TERMS AND CONDITIONS, OR ANY USE OF ANY TI EVM PROVIDED HEREUNDER, EXCEED THE TOTAL AMOUNT PAID TO TI FOR THE PARTICULAR UNITS SOLD UNDER THESE TERMS AND CONDITIONS WITH RESPECT TO WHICH LOSSES OR DAMAGES ARE CLAIMED. THE EXISTENCE OF MORE THAN ONE CLAIM AGAINST THE PARTICULAR UNITS SOLD TO USER UNDER THESE TERMS AND CONDITIONS SHALL NOT ENLARGE OR EXTEND THIS LIMIT.

9. *Return Policy.* Except as otherwise provided, TI does not offer any refunds, returns, or exchanges. Furthermore, no return of EVM(s) will be accepted if the package has been opened and no return of the EVM(s) will be accepted if they are damaged or otherwise not in a resalable condition. If User feels it has been incorrectly charged for the EVM(s) it ordered or that delivery violates the applicable order, User should contact TI. All refunds will be made in full within thirty (30) working days from the return of the components(s), excluding any postage or packaging costs.

10. *Governing Law:* These terms and conditions shall be governed by and interpreted in accordance with the laws of the State of Texas, without reference to conflict-of-laws principles. User agrees that non-exclusive jurisdiction for any dispute arising out of or relating to these terms and conditions lies within courts located in the State of Texas and consents to venue in Dallas County, Texas. Notwithstanding the foregoing, any judgment may be enforced in any United States or foreign court, and TI may seek injunctive relief in any United States or foreign court.

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2015, Texas Instruments Incorporated

重要声明

德州仪器(TI) 及其下属子公司有权根据 JESD46 最新标准, 对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改, 并有权根据 JESD48 最新标准中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息, 并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的TI 销售条款与条件。

TI 保证其所销售的组件的性能符合产品销售时 TI 半导体产品销售条件与条款的适用规范。仅在 TI 保证的范围内, 且 TI 认为 有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。除非适用法律做出了硬性规定, 否则没有必要对每种组件的所有参数进行测试。

TI 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用 TI 组件的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险, 客户应提供充分的设计与操作安全措施。

TI 不对任何 TI 专利权、版权、屏蔽作品权或其它与使用了 TI 组件或服务的组合设备、机器或流程相关的 TI 知识产权中授予 的直接或隐含权限作出任何保证或解释。TI 所发布的与第三方产品或服务有关的信息, 不能构成从 TI 获得使用这些产品或服务 的许可、授权、或认可。使用此类信息可能需要获得第三方的专利权或其它知识产权方面的许可, 或是 TI 的专利权或其它 知识产权方面的许可。

对于 TI 的产品手册或数据表中 TI 信息的重要部分, 仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况 下才允许进行复制。TI 对此类篡改过的文件不承担任何责任或义务。复制第三方的信息可能需要服从额外的限制条件。

在转售 TI 组件或服务时, 如果对该组件或服务参数的陈述与 TI 标明的参数相比存在差异或虚假成分, 则会失去相关 TI 组件 或服务的所有明示或暗示授权, 且这是不正当的、欺诈性商业行为。TI 对任何此类虚假陈述均不承担任何责任或义务。

客户认可并同意, 尽管任何应用相关信息或支持仍可能由 TI 提供, 但他们将独力负责满足与其产品及其应用中使用 TI 产品 相关的所有法律、法规和安全相关要求。客户声明并同意, 他们具备制定与实施安全措施所需的全部专业技术和知识, 可预见 故障的危险后果、监测故障及其后果、降低有可能造成人身伤害的故障的发生机率并采取适当的补救措施。客户将全额赔偿因 在此类安全关键应用中使用任何 TI 组件而对 TI 及其代理造成的任何损失。

在某些场合中, 为了推进安全相关应用有可能对 TI 组件进行特别的促销。TI 的目标是利用此类组件帮助客户设计和创立其特 有的可满足适用的功能安全性标准和要求的终端产品解决方案。尽管如此, 此类组件仍然服从这些条款。

TI 组件未获得用于 FDA Class III (或类似的生命攸关医疗设备) 的授权许可, 除非各方授权官员已经达成了专门管控此类使 用的特别协议。

只有那些 TI 特别注明属于军用等级或“增强型塑料”的 TI 组件才是设计或专门用于军事/航空应用或环境的。购买者认可并同 意, 对并非指定面向军事或航空航天用途的 TI 组件进行军事或航空航天方面的应用, 其风险由客户单独承担, 并且由客户独 力负责满足与此类使用相关的所有法律和法规要求。

TI 已明确指定符合 ISO/TS16949 要求的产品, 这些产品主要用于汽车。在任何情况下, 因使用非指定产品而无法达到 ISO/TS16949 要 求, TI 不承担任何责任。

	产品		应用
数字音频	www.ti.com.cn/audio	通信与电信	www.ti.com.cn/telecom
放大器和线性器件	www.ti.com.cn/amplifiers	计算机及周边	www.ti.com.cn/computer
数据转换器	www.ti.com.cn/dataconverters	消费电子	www.ti.com.cn/consumer-apps
DLP® 产品	www.dlp.com	能源	www.ti.com.cn/energy
DSP - 数字信号处理器	www.ti.com.cn/dsp	工业应用	www.ti.com.cn/industrial
时钟和计时器	www.ti.com.cn/clockandtimers	医疗电子	www.ti.com.cn/medical
接口	www.ti.com.cn/interface	安防应用	www.ti.com.cn/security
逻辑	www.ti.com.cn/logic	汽车电子	www.ti.com.cn/automotive
电源管理	www.ti.com.cn/power	视频和影像	www.ti.com.cn/video
微控制器 (MCU)	www.ti.com.cn/microcontrollers		
RFID 系统	www.ti.com.cn/rfidsys		
OMAP应用处理器	www.ti.com.cn/omap		
无线连通性	www.ti.com.cn/wirelessconnectivity	德州仪器在线技术支持社区	www.deyisupport.com

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2015, Texas Instruments Incorporated